

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-272545

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 B 7/08

13/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

5 2 5 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-59591

(22)出願日 平成6年(1994)3月29日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72)発明者 後藤 守孝

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

(72)発明者 石原 洋文

東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会
社フジクラ内

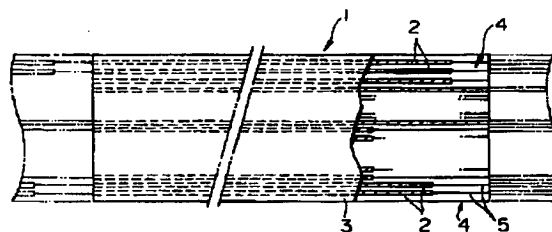
(74)代理人 弁理士 志賀 正武

(54)【発明の名称】 フラットケーブルおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 フラットケーブルおよびその製造方法に係り、廃棄される心線を節約して、資源の有効利用、製品コストの低減等を図る。

【構成】 平行間隔を空けて並列に配される複数の燃線2を外部シース3によって一体的に絶縁被覆するとともに、少なくとも一部の燃線2に、その長手方向に沿って部分的に素線5の数を低減した素線除去部4を設けることによって、ワイヤハーネス等の製品とされる際に切り捨てられる不要部分における素線5を節約する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平行間隔を空けて並列に配される複数の燃線(2)を外部シース(3)によって一体的に絶縁被覆してなるとともに、

少なくとも一部の燃線に、長手方向に沿って部分的に素線(5)数を減少させた素線除去部(4)を設けてなることを特徴とするフラットケーブル。

【請求項2】 燃線が圧縮導体よりなることを特徴とする請求項1記載のフラットケーブル。

【請求項3】 少なくともコネクタ(22)との接続部に配される燃線が、導電性を有する接着材(6)により被覆状態に接着されていることを特徴とする請求項1または請求項2記載のフラットケーブル。

【請求項4】 平行間隔を空けて並列に配した複数の燃線の一部について、各燃線を構成する一部の素線を残して他の素線を部分的に切除することにより素線除去部を形成する切除工程(12)と、

これらの燃線を絶縁被覆によって一体的に被覆する被覆工程(13)とを具備することを特徴とするフラットケーブル(1)の製造方法。

【請求項5】 各燃線ごとに、少なくとも素線除去部の両端に配される燃線の素線どうしを接着状態とする接着工程(11)が設けられていることを特徴とする請求項4記載のフラットケーブルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数本の心線を平行間隔を空けて並列に配した状態で一体化したフラットケーブルおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】平角線導体を絶縁体で被覆したフラットケーブルは、近年の電子機器、OA機器やコンピュータ機器の普及に伴う配線数の増大に対応して、効率的配線および省スペース化を図るために広く用いられてきている。しかし、自動車の内部配線等に使用されるワイヤハーネスにおいても、このフラットケーブルを利用することによって、省スペースかつ低コストで配線を構成することが期待できるものの、電子機器と異なり負荷電流の増大および端末処理の問題があり、導体を燃線にする必要があるので、広く採用されるに至っていない。かかるフラットケーブルは、一般に、複数本の心線を平行間隔を空けて並列に配列した状態としておき、これらの心線を溶融状態のポリエチレンやPVC等の絶縁被覆材料とともにクロスヘッドダイから押し出して一体化する製造方法によって製造される。

【0003】また、このようなフラットケーブルを用いたワイヤハーネスは、図6に示す工程に従って構成される。すなわち、(a)に示すように一定の長さに裁断されたフラットケーブル24を、(b)に示すように複数方向に分岐する心線25の組に分けるとともに、各組ご

とに必要長さとなるように、図に斜線で示す不要部分21を切り落とす。次いで、(c)に示すように、フラットケーブル24の端部に各心線25の組ごとにコネクタ22を取り付け、(d)に示すように折り曲げて分岐テープ26で固定する工程を経て、(e)のように、グロメット27等の外装部品を取り付けた後に検査を行う。これにより、図7に示すようなワイヤハーネス20が製造されることになる。図6および図7において、符号28は心線25どうしを部分的に接続するジョイントコネクタ、29はワイヤハーネス20を車体等に取り付けるためのクリップである。

【0004】

【発明が解決しようとする問題点】このように、フラットケーブル24は、一般に、複数の機器間を接続するために複数組に分岐させられ、各々の心線25の組がそれぞれ所望の経路を通して撓みなく配線されるように、必要十分な長さになり切り出されて使用される。この場合に、製品として使用されない部分のフラットケーブル24、すなわち、図6(b)において切り落とされる斜線部分のフラットケーブル24は、一般には、他の用途がなく、屑として廃棄処分されることになる。しかしながら、各分岐の組ごとに必要とされる心線25の長さが大きく相違する場合等には、多量の屑が生じるという問題がある。しかも、かかる屑における心線25は、外部シース30と一体化されているために、その再利用を図るためには、特殊な再処理設備を必要とし、コストが増大してしまうという不都合があった。

【0005】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、屑として廃棄される心線の量を低減して、資源の有効利用を図るとともに、製品コストを低減することができるフラットケーブルおよびその製造方法を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、平行間隔を空けて並列に配される複数の燃線を外部シースによって一体的に絶縁被覆してなるとともに、少なくとも一部の燃線に、長手方向に沿って部分的に素線数を減少させた素線除去部を設けてなるフラットケーブルを提案している。

【0007】また、上記フラットケーブルにおいては、燃線が圧縮導体よりなる構成とすれば効果的であり、少なくともコネクタとの接続部に配される燃線が、導電性を有する接着材により被覆状態に接着されている構成とすればさらに効果的である。

【0008】また、本発明に係るフラットケーブルの製造方法は、平行間隔を空けて並列に配した複数の燃線の一部について、各燃線を構成する一部の素線を残して他の素線を部分的に切除することにより素線除去部を形成する切除工程と、これらの燃線を絶縁被覆によって一体的に被覆する被覆工程とを具備することを特徴としてい

る。

【0009】さらに、上記製造方法において、各燃線ごとに、少なくとも素線除去部の両端に配される燃線の素線どうしを接着状態とする接着工程を設けることとすれば効果的である。

【0010】

【作用】本発明に係るフラットケーブルによれば、心線が燃線よりなるので、心線を構成する素線の一部を部分的に除去することによって、容易に素線除去部が形成される。そして、この素線除去部を製品製造時に切り取られる不要部分に一致させておくことにより、不要部分に含まれる素線の量を低減することが可能となる。

【0011】この場合に、燃線を圧縮導体により構成しておけば、燃線を構成する各素線を相互に密着状態に維持して素線のばらけが回避されるとともに、燃線の断面形状を一定状態に維持することが可能となる。

【0012】また、少なくともコネクタとの接続部に配される燃線が、導電性を有する接着材により被覆状態に接着されている構成とすれば、コネクタ接続時に燃線を構成する素線がばらけることを防止して、コネクタとの接続信頼性を向上させることが可能となる。しかも、素線を導電性を有する接着材によって被覆状態とすることにより、コネクタとの接続部における接触不良が回避されることになる。

【0013】一方、本発明に係るフラットケーブルの製造方法によれば、平行間隔を空けて並列に配される複数の燃線が、切除工程によって部分的に一部の素線を切除されることにより素線除去部を形成される。素線除去部には、一部の素線が残されているので燃線が途切れないように保持され、被覆工程において絶縁被覆を被覆することによって、帯状に連続したフラットケーブルが構成されることになる。

【0014】また、上記製造方法において、接着工程を設けることとすれば、各燃線ごとに、少なくとも素線除去部の両端に配される燃線の素線どうしが接着状態とされるので、切除工程によって素線が切除された素線除去部の両端において、燃線の素線がばらけないように保持されることになる。

【0015】

【実施例】以下、本発明に係るフラットケーブルおよびその製造方法の一実施例について、図1から図5を参照して説明する。本実施例に係るフラットケーブルの正面図を図1に示す。このフラットケーブル1は、平行間隔を空けて並列に配される複数の心線2を外周シース3によって絶縁被覆してなる点で、従来のフラットケーブルと共通している。しかし、長手方向に沿って部分的に素線除去部4が設けられている点で従来のものと相違している。

【0016】本実施例のフラットケーブル1は、各心線2が燃線（以下、燃線2という。）によって構成されて

いる。そして、燃線2は、その最外径寸法よりも小さい口径の後述するダイスを挿通させられることによって圧縮導体とされている。したがって、各燃線2は、図2に示すような断面形状を有するように成形され、それらを構成する各素線5が相互に密着させられて、それぞれの相互移動を抑制することによって、一定の断面形状を維持するようになっている。

【0017】また、前記素線除去部4は、燃線2の中心位置に配される1本の素線5のみを残し、その他の素線5を長手方向に沿って部分的に除去することにより成形されている。かかる素線除去部4は、例えば、ワイヤハーネスを製造する際に切除されることとなる不要部分に合わせてフラットケーブル1内に設けられるようになっている。

【0018】さらに、本実施例のフラットケーブル1では、銅のような導電性を有する材料によって各燃線2にめっき処理が施されている。これにより、各燃線2の表面に銅の被膜6が形成されるとともに、各燃線2を構成する素線5どうしが相互に接着されるようになっている。このめっき処理は、フラットケーブル1に使用される燃線2の全長に亘って施されることとしてもよいが、特に、フラットケーブル1の端部や前記素線除去部4の両端部のような燃線2の端部が形成される位置、すなわち、後述するコネクタが接続されることとなる位置に施されると効果的である。

【0019】このように構成されたフラットケーブル1によれば、例えば、図6に示す製造工程に従ってワイヤハーネス20が製造される際に、(b)に斜線で示す不要部分21に一致するように素線除去部4を配することが可能であり、この場合には、切除された屑内に含まれる素線5の量が最小限に抑制されることになる。なお、素線除去部4に含まれる素線5が皆無であることが理想的ではあるが、後述する製造方法に基づく制限によって最小限の素線5が配されていることが必要となる。したがって、素線除去部4に含まれる素線5の数が1本である場合に、最も効果的に資源の有効利用を図ることができるので好ましいが、その数は1本に限定されるものではなく、例えば、素線5単体が極めて細い場合には、その強度保持のために複数本としてもよい。

【0020】また、本実施例のフラットケーブル1は、燃線2が圧縮導体よりなり、しかも銅めっきの被膜6によって被覆状態に接着されているので、それぞれを構成する素線5どうしが相互に密着させられて、その断面形状が変化しないように保持されている。したがって、フラットケーブル1がその端部および素線除去部4の両端位置からばらけることが防止される。

【0021】ところで、本実施例のようなフラットケーブル1に接続されるコネクタとしては、スリット状に形成された接続口7を有する接続子8を具備する圧接コネクタ22が、一般に採用されている。この圧接コネクタ

5

22は、前記接続子8をフラットケーブル1に対して、その長手方向に直交する方向から押圧することによって、接続子8によって外部シース3を破り内部の撚線2を接続子8の接続口7内に挿入するものである。そして、これにより、接続口7に撚線2が圧接させられて両者が電氣的に接続されるようになっている。

【0022】このような圧接コネクタ22をフラットケーブル1に接続する場合に、上述したように撚線2が圧縮導体とされていれば、図3の(a)に示すように、圧縮導体でない撚線25の場合と比較して、圧接コネクタ22に挿入された場合においても、同図の(b)のように、その断面形状が維持される。これによって、撚線2と接続子8との接触圧力が適正な状態に維持されて、両者の電氣的接続を確実なものとする事ができる。

【0023】また、撚線2に錫めっきを施した場合には、ばらけ防止効果をより向上させることができるとともに、錫めっきの被膜6を接続子8の接続部になじませるように接触させ、接続信頼性を向上することができ、しかも、撚線と接続子との接触部に空気が入らないように保持して、防錆効果を高めることができるという利点もある。さらに、この場合には、接続子8に、めっき処理を施した金属板をプレスによって切断、成形するいわゆるプレテンめっき材を採用することができ、接続子8の製造工程をも簡易なものとする事ができる。

【0024】上記のフラットケーブル1は、以下の製造方法によって製造することができる。すなわち、本実施例に係るフラットケーブル1の製造方法は、図4に示すように、撚線2を巻回する繰出しローラ9と、製造されたフラットケーブル1を巻回する巻取ローラ10との間に平行間隔をおいて展張状態に配した撚線2よりなる複数の心線を図示しないキャプスタンによってその長手方向に送りつつ、該撚線2を構成する複数の素線5を相互に接着状態とする接着工程11と、素線除去部4を形成する切除工程12と、撚線2に外部シース3を被覆する被覆工程13と、製造されたフラットケーブル1を冷却してその形状を冷却・定着する冷却工程14とを具備している。

【0025】前記接着工程11は、例えば、繰出しローラ9に巻回状態の撚線2の外径寸法よりも小さい口径のダイス15に各撚線2を挿通させることによって、撚線2を圧縮導体とするようになっている。前記被覆工程13は、撚線2をクロスヘッドダイ16に挿通させつつその周囲に溶融状態の絶縁被覆17を押し出し成形して、撚線2を相互に絶縁しつつ一体的に被覆する外部シース3を成形するようになっている。前記冷却工程14は、例えば、水槽18であって、撚線2の表面に被覆された外部シース3を冷却して、一定形態に定着させることができるようになっている。

【0026】前記切除工程12は、撚線2ごとに所定範囲に亘って素線5の一部を除去することにより、素線除

6

去部4を形成するようになっている。具体的には、例えば、図5に示すように、撚線2を挟むように近接させられる複数対のカッタ19によって撚線2を構成している素線5を所定範囲に亘って切断するとともに、切断された素線5を図示しないエアブラシのような除去手段によって解き落とすようにしている。カッタ19は、撚線2の中心位置に配される素線5のみを切断しないように、その素線5を避ける切欠部19aをそれぞれ中心部に有している。

【0027】なお、カッタ19は、素線除去部4の長さが短い場合には、その両端にそれぞれ一対ずつ配することで足りる。しかし、素線除去部4が長く形成される場合には、例えば、撚線2を構成している素線5の撚りピッチ以下の短い間隔をおいて複数設けることとすれば、切断された素線5の絡まりを防止して容易かつ確実に除去することが可能となる。また、エアブラシ等によって解き落とされた素線5は、回収されることによって、その再利用が容易に図られる。

【0028】このようなフラットケーブル1の製造方法によれば、繰出しローラ9に巻回された撚線2よりなる複数の心線は、平行間隔を空けて順次繰り出され、まず、接着工程11によりそれぞれ圧縮導体とされる。次いで、切除工程12を挿通させられる間に、カッタ19によって素線5の一部が切断され、エアブラシによって切断された素線5が除去される。ここで、撚線2の中心位置近傍に配されている素線5は切欠部19aによって切断されずに残されるので、残された素線5によって張力が伝達され、撚線2が展張状態に維持される。また、撚線2は圧縮導体とされることによって、素線5が相互に密接させられているので、素線除去部4以外の部分、特に、素線除去部4の両端に配されている部分がばらけ難くされ、ばらけによる外径寸法の増大が防止されることになる。

【0029】そして、このように形成された撚線2が被覆工程13および冷却工程14に順次挿通させられて外部シース3を被覆されることにより、撚線2に素線除去部4を有するフラットケーブル1が形成される。この場合に、撚線2が接着工程によりばらけないように成形されているので、外径寸法の増大を防止して、被覆工程13におけるクロスヘッドダイ16への挿入が阻害されないようにすることができる。

【0030】なお、本発明に係るフラットケーブル1およびその製造方法においては、以下の技術を採用することができる。

- ① 素線除去部4に残される素線5の数を任意に設定すること。
- ② 素線除去部4の長さを任意に設定すること。
- ③ 同一方向に分岐される撚線2の組を任意に選定すること。
- ④ 外部シース3の材質を任意に設定すること。

7

⑤ 押し出し成形によって成形する外部シース3に代えて、2枚のシールドテープによって撚線を挟んだ状態に接着すること。

⑥ 圧縮導体とすることにより素線5どうしを密接させる接着工程11に代えて、または、これとともに、錫めっきのような導電性を有する接着材によって素線5どうしを接着すること。

⑦ 前記接着材による素線5どうしの接着を、素線除去部4の両端部やコネクタとの接続部等に局部的に実施すること。

⑧ 接着工程11において圧縮導体を構成することとしたが、これに代えて、別工程において予め製造した圧縮導体を繰出しローラに巻回しておくこと。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係るフラットケーブルは、平行間隔を空けて並列に配される複数の撚線を外部シースによって一体的に絶縁被覆されてなり、少なくとも一部の撚線に素線除去部を設けているので、ワイヤハーネス等の製品とされる際に切り捨てられる不要部分を素線除去部に一致させることによって、廃棄される素線の量を低減して資源の有効利用を図り、かつ、無駄を排除して製品コストの低減を図ることができるという効果を奏する。

【0032】また、上記フラットケーブルにおいて、撚線が圧縮導体よりなることとすれば、上記効果に加えて、撚線のばらけを防止することができるとともに、断面形状が変化しないように維持し得て、コネクタとの接続信頼性を向上することができるという効果を奏する。

【0033】しかも、少なくともコネクタとの接続部に配される撚線を導電性を有する接着材によって被覆状態に接着することとすれば、上記効果に加えて、コネクタとの接続部に配される接着材により接触不良を防止し得て、接続信頼性をさらに向上することができるという効果を奏する。

8

【0034】また、本発明に係るフラットケーブルの製造方法は、撚線の一部の素線を残しつつ他の素線を部分的に切除して素線除去部を形成する切除工程と、撚線を絶縁被覆によって一体的に被覆する被覆工程とを具備するので、残された素線によって撚線を展張状態に維持し得て、素線除去部を有するフラットケーブルを連続的に製造することができるという効果を奏する。

【0035】かかる製造方法において、各撚線ごとに、少なくとも素線除去部の両端に配される撚線の素線どうしを接着状態とする接着工程を設けることとすれば、上記効果に加えて、素線除去部の両端に配される撚線のばらけによる外径拡大を防止して、品質の向上を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るフラットケーブルの一実施例を示す正面図である。

【図2】 図1のフラットケーブルの撚線の断面形状を示す断面図である。

【図3】 図1のフラットケーブルにおける撚線のコネクタとの接続状態を、通常の撚線との接続状態と比較して示した断面図である。

【図4】 図1のフラットケーブルの製造方法を説明するための模式図である。

【図5】 図4の製造方法における切除工程を説明するための図である。

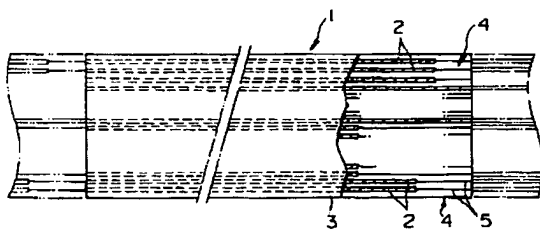
【図6】 フラットケーブルを利用したワイヤハーネスの製造工程を説明するための模式図である。

【図7】 図6の製造工程により製造されるワイヤハーネスの一例を示す図である。

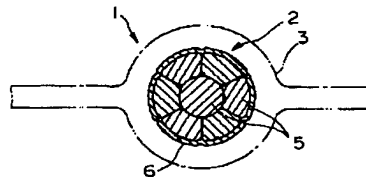
【符号の説明】

1・・・フラットケーブル、2・・・撚線、3・・・外部シース、4・・・素線除去部、5・・・素線、6・・・被膜（接着材）、12・・・切除工程、13・・・被覆工程、11・・・接着工程

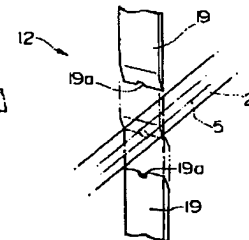
【図1】



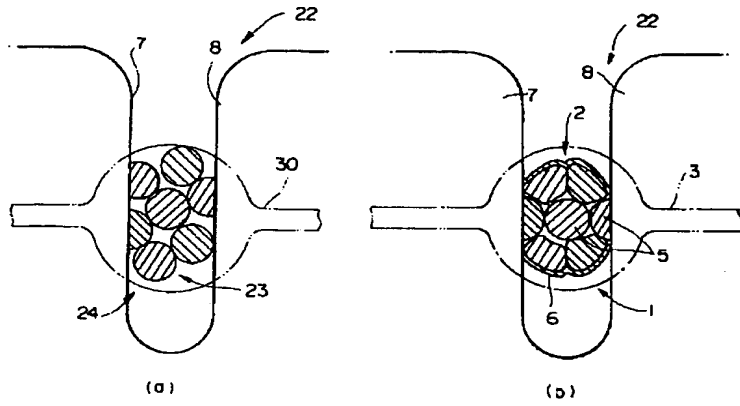
【図2】



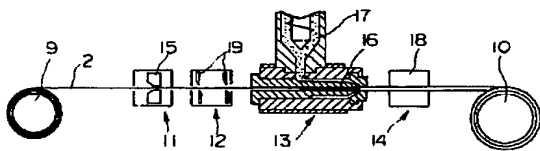
【図5】



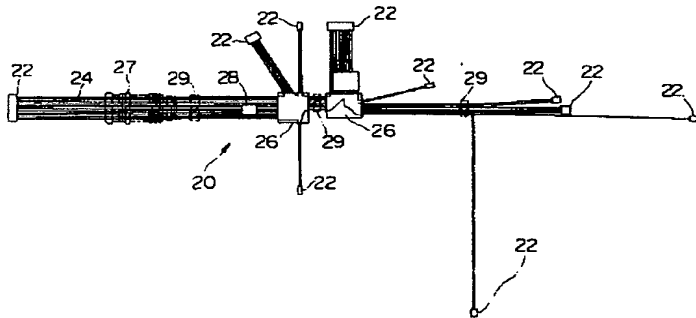
【図3】



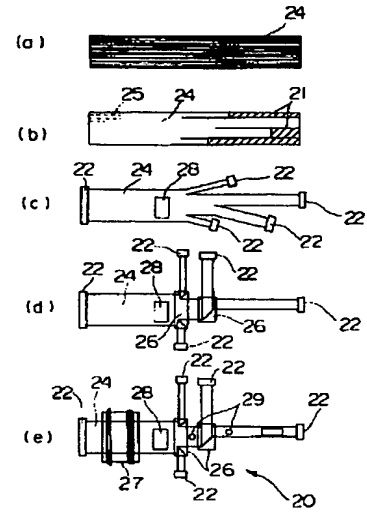
【図4】



【図7】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-272545

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

H01B 7/08

H01B 13/00

(21)Application number : 06-059591

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 29.03.1994

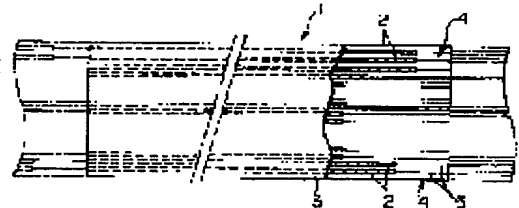
(72)Inventor : GOTO MORITAKA
ISHIHARA HIROFUMI

(54) FLAT CABLE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently utilize resources and lower product cost by saving the amount of a core wire to be discharged regarding a flat cable and its manufacture.

CONSTITUTION: A flat cable is produced so as to have an element wire removed part 4 which is formed by unitedly coating a plurality of stranded wires 2, which are arranged in the way they are kept one another in a parallel gap, by an outer sheath 3 as an insulating coating and at the same time partly lessening the number of the element wires 5 in at least a portion of the stranded wires 2 along the longitudinal direction. As a result, the amount of the element wires 5 in an unnecessary part to be cut at the time when the cable is made to be a product such as a wire harness, is saved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]